

<p>93-112949/14 A97 E17 G04          ASahi CHEM IND CO LTD          91.08.23 91JP-235646 (93.03.02) C11D 7/50, D06F 1702          Dry cleaning solvent having high flash point and high detergency - based on one of a mixt. of polyoxyalkylene di:alkyl-alkenyl ether(s)          C93-050219          Addnl. Data: TOHO CHEM IND CO LTD (TOHR)</p>	<p>ASAHI 91.08.23          *JP 05051598-A          A(12-W12A) E(10-H1D) G(4-B8)</p>
<p>A new dry cleaning solvent is based on one or a mixt. of polyoxyalkylene dialkyl/alkenyl ethers of formula (I).</p> $R-O-(-R_2O-)_n-(-R_3O-)_m-R_1 \quad (I)$ <p><math>R, R_1 = 1-5C</math> alkyl or alkenyl;  <math>R_2</math> and <math>R_3 = 2-4C</math> alkylene;  <math>n, m = 0-5</math>;  <math>n+m = 1-5</math>.</p> <p><b>ADVANTAGES</b>          The solvent has a high flash pt. (e.g. 79 deg.C), is easy to handle, hardly dissolves in water and exerts high detergency. It also has high heat and chemical stability, safety to special clothing materials, such as buttons, low kinematic viscosity and ready drying performance. It re-</p>	<p>tains the liq. conditions even in winter and is highly antistatic and environment friendly.</p> <p><b>EXAMPLE</b>          Available cpds. (I) include ethylene glycol dialkyl/alkenyl ethers, polyethylene diglycol dialkyl/alkenyl ethers, propylene glycol dialkyl/alkenyl ethers, polypropylene glycol dialkyl/alkenyl ethers and polybutylene glycol dialkyl/alkenyl ethers. (9ppW31CGDwgNo0/0)</p> <p>J05051598-A</p>

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-51598

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	機別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 1 D 7/50		8827-4H		
D 0 6 L 1/02		7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 9 頁)

(21)出願番号	特願平3-235648	(71)出願人	000000033 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
(22)出願日	平成3年(1991)8月23日	(71)出願人	000221797 東邦化学工業株式会社 東京都中央区日本橋人形町1の2の5
		(72)発明者	宇田川 博司 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内
		(72)発明者	松崎 威毅 神奈川県横須賀市浦郷町5-2931 東邦化学工業株式会社追浜研究所内
		(74)代理人	弁理士 清水 猛 (外1名)

(54)【発明の名称】 ドライクリーニング溶剤

(57)【要約】 (修正有) \* \* 【構成】 一般式(1)  
$$R-O-(R_1, O)-R_2-O-(R_3, O)-R_4 \cdots (1)$$

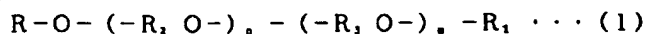
(RとR<sub>1</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>のアルキル基又はアルケニル基であり、同一でも異なってもよい。R<sub>2</sub>とR<sub>3</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>のアルキレン基である。nとmは0~5で、且つ1≤n+m≤5である)のポリオキシアルキレン・ジアルキル(又はアルケニル)エーテルの、1種又は2種以上を主成分としてなるドライクリーニング溶剤。

【効果】 引火点が高く安全性に優れ、水溶解度が低く

溶剤の水除去が容易で、洗浄時膜の発生などを防ぎ易く、また高洗浄力である。一方、ボタンなどの特殊衣料素材への影響が少なく、蒸留再生による繰り返し使用にも耐える。動粘度も低く洗浄後の脱液が容易で乾燥時間を長引かせない。固有抵抗値が低くクリーニング時の静電気の発生が起りにくい。低融点で冬季でも液状を保つ。更に地球規模の環境問題もない。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般式：



(式中、RはC<sub>1</sub>～C<sub>5</sub>のアルキル基又はアルケニル基である。R<sub>1</sub>はC<sub>1</sub>～C<sub>5</sub>のアルキル基又はアルケニル基である。RとR<sub>1</sub>は同一でも異なってもよい。R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は、C<sub>2</sub>～C<sub>5</sub>のアルキレン基である。nは0～5、mは0～5で、且つ1≤n+m≤5である)で表されるポリオキシアルキレン・ジアルキル(又はアルケニル)エーテルのうち、1種又は2種以上を主成分としてなるドライクリーニング溶剤。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、洗浄力、脱液性に優れ、安全性の高いなど優れた性質を持つ新規なドライクリーニング溶剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】背広、外出着、和服、毛製品などの洗濯には動植物繊維を膨張させないで、型くずれや収縮が少ないドライクリーニングが行われている。従来、ドライクリーニングには、ドライソール(以下石油と言う。)、パークロロエチレン、フロン113、1,1,1-トリクロロエタンが用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これまで用いられていたこれらの溶剤はそれぞれ特徴を持つが、一方、石油は引火点が高い(タグ密閉式で41℃前後)のために、洗浄液を蒸留再生させたり、衣料を洗った後脱液して、そのまま乾燥させるタイプの機械(ホットマシン)は最近までは安全上の理由から造られていなかった。また、洗浄力が低いので洗浄工程に時間を要し、きれいに早く処理すると言う点で品質や生産性が充分満足ゆくものではない。

【0004】最近、これらの一部を装置やソーブの改良でカバーするものもあるが、それらの機械では生産性が一部改善も見られているものの、ほかの点では未だ改善の余地が残されている。

## \*【化1】

\*

※【0005】フロン113、1,1,1-トリクロロエタンは成層圏でオゾン層を破壊し、その結果皮膚ガンの発生率を高め、且つ生態系にも重大な影響を与える恐れがある物質であるとされ、この十数年以内に段階的に使用禁止になることがUNEPの会議で決められた。

【0006】また、パークロロエチレンは化審法で第2種特定化学物質に指定され、且つ水質汚濁防止法では有害物質に指定されたため、製造・輸入・使用上の制約を受けている。このように、ドライクリーニング溶剤は、

環境問題や安全衛生問題、火災の問題等々・・・本来のクリーニング以外の問題に対処することが、最近、特に重要になってきている。

【0007】この他に、洗浄力などのクリーニング特性や生産性などの経済性も当該溶剤の開発においては考慮しなければならない因子である。新たな化合物がドライクリーニング溶剤として適合するためには、前記環境衛生問題に適応する以外に、不燃性又は難燃性、高洗浄力、乾燥性(適度な温度と乾燥時間=適度な沸点)、低融点、低水溶解性、低粘度、繊維及び特殊衣料素材への影響が少ないこと、熱安定性及び匂いが弱く許容できることなどの要求特性が挙げられる。

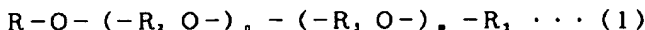
【0008】本発明の目的は、これらの諸問題を解決するためのドライクリーニング溶剤を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、これらの特性を考慮して多くの化学物質について種々検討を重ねた結果、次の式〔1〕で示すポリオキシアルキレン・ジアルキル(又はアルケニル)エーテルの内、一つ又は二つ以上を主成分としてなる化合物がドライクリーニング溶剤として有用なものであることを見出し、本発明に至った。

【0010】

## \*【化2】



(式中、RはC<sub>1</sub>～C<sub>5</sub>のアルキル基又はアルケニル基である。R<sub>1</sub>はC<sub>1</sub>～C<sub>5</sub>のアルキル基又はアルケニル基である。RとR<sub>1</sub>は同一でも異なってもよい。R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は、C<sub>2</sub>～C<sub>5</sub>のアルキレン基である。nは0～5、mは0～5で、且つ1≤n+m≤5である)である。

【0011】本発明の化合物〔1〕の具体例としては、エチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、ジエチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、トリエチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、ポリエチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル(n=4

～5)、プロピレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、ジプロピレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、トリプロピレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、ポリプロピレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル(n=4～5)、ブチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、ジブチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、トリブチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル、ポリブチレングリコール・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル(n=4～5)等が選ばれる。

【0012】また、この他に例えばエチレングリコール

とプロピレングリコールの2種が縮合したようなポリオキシアルキレングリコールのジアルキル（又はアルケニル）エーテルも含まれる。ここで、ジアルキル又はジアルケニルの2つのアルキル又はアルケニルは互いに同一の基である必要はない。又分岐構造のものも含まれる。

【0013】類似の化合物としてプロピレングリコール・モノメチルエーテルなどのオキシアルキレン・モノアルキルエーテルが挙げられるが、これらの物質は洗浄率などが良い特徴を持つ一方、水溶解度が大きく、溶剤100gに対して水を無限大まで溶解するものが多い。水溶解度の大きい溶剤からは水の除去が難しい。

【0014】一定量以上の水を溶解した溶剤でクリーニングを行うと、特に綿、レーヨン、キュプラ等の衣料品では皺が、毛製品では収縮が発生し易くなる他、衣料品全般に型崩れの事故が起こり易くなる。また、分離した水中にも多量の溶剤を溶解する結果となり、排水への溶剤の流出が問題となる。

【0015】もう一つの問題点は、繊維及び特殊衣料素材への影響力が大きいことである。ドライクリーニングの対象としての衣料には、特殊加工された繊維素材をはじめ、芯地、ボタン、装飾品、染料、塗料などいろいろな物質が使われており、この内、常識上、ごく極端な不適切素材は除くとしても、ある程度の素材は溶解させないような溶剤がドライクリーニング溶剤として好ましい。

【0016】ところが、本発明者らは、本発明の化合物が優れた洗浄力を示し、水溶解度が低いばかりでなく、驚いたことに繊維及び特殊衣料素材への影響力が低く、更には引火点も高いことが多くの実験から分かり、ドライクリーニング溶剤として活用できることを見出したのである。

【0017】更には、前記ポリオキシアルキレン・ジアルキル（又はアルケニル）エーテルの内、タグ密閉式引火点が50℃以上、大気圧（760mmHg）に於ける沸点が210℃以下、20℃に於ける水溶解度が溶剤100gに対して20g以下、20℃に於ける動粘度が3.0cst以下の化合物が好ましい。

【0018】これらの化合物として例示すると、エチレングリコール・ジn-プロピルエーテル、エチレングリコール・ジn-ブチルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・n-アミルエーテル、ジエチレングリコール・メチル・エチルエーテル、ジエチレングリコール・ジエチルエーテル、トリエチレングリコール・ジメチルエーテル、プロピレングリコール・ジn-プロピルエーテル、プロピレングリコール・ジイソプロピルエーテル、プロピレングリコール・イソプロピル・n-プロピルエーテル、プロピレングリコール・n-ブチル・n-プロピルエーテル、プロピレングリコール・イソプロピル・ブチルエーテル、プロピレングリコール・ジn-ブチルエーテル、

【0019】プロピレングリコール・イソブチル・n-

プロピルエーテル、プロピレングリコール・イソブチル・イソプロピルエーテル、プロピレングリコール・イソブチル・n-ブチルエーテル、プロピレングリコール・n-アミル・エチルエーテル、ジプロピレングリコール・ジメチルエーテル、ジプロピレングリコール・エチル・メチルエーテル、ジプロピレングリコール・n-プロピル・メチルエーテル、ジプロピレングリコール・ジエチルエーテル、ジプロピレングリコール・n-プロピル・エチルエーテル、ジプロピレングリコール・イソプロピル・メチルエーテル、ジプロピレングリコール・イソプロピル・エチルエーテル、ジプロピレングリコール・ジn-プロピルエーテル、

【0020】ジプロピレングリコール・イソプロピル・n-プロピルエーテル、ジプロピレングリコール・ジイソプロピルエーテル、ジプロピレングリコール・イソブチル・メチルエーテル、ブチレングリコール・メチル・n-ブチルエーテル、ブチレングリコール・イソプロピル・n-ブチルエーテル、ブチレングリコール・イソプロピル・n-アミルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・（2-エトキシ）プロピルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・（2-イソプロトキシ）プロピルエーテルなどが挙げられる。

【0021】これらの化合物は、低融点のため冬季でも液状を保つと共に、融点に対して比較的引火点が高く、低水溶解度のため溶剤から水の除去が容易であり、洗浄時に感発生を起こさず、洗浄力が高いのできれいに洗うことができる。

【0022】一方、繊維特殊素材への影響が低く、熱安定性、化学的安定性が高いので、蒸留再生による繰り返し使用にも耐えうるものである。固有抵抗が石油に比べて低く、静電気が起こり難いなど多くの長所がある。

【0023】更には、前記ポリオキシアルキレン・ジアルキル（又はアルケニル）エーテルの内、タグ密閉式引火点が70℃以上、大気圧（760mmHg）に於ける沸点が200℃以下、20℃に於ける水溶解度が溶剤100gに対して10g以下、20℃に於ける動粘度が2.5cst以下の化合物が好ましい。引火点が70℃以上であることは、これより低い引火点を有する物質よりも難燃性であると共に、消防法で第四類第三石油類に分類され、取り扱いが容易になる。

【0024】一方、沸点は乾燥時間も蒸留再生などを考慮すると、実用上200℃以下が好ましい。水溶解度が高いと洗浄時の溶剤中の水分含有量が多くなり、その結果、洗濯した衣料に皺が出たり、セーター類の収縮を起こしたり、再汚染や絹などの布地で染料の溶出などの事故を起こし易くなる。このため、溶剤中の水分を除去する処置が必要になる。

【0025】20℃に於ける水溶解度が溶剤100gに対して10g以下であれば脱水処理が容易で、溶剤管理を行い易い。また、2.5cst以下の動粘度であれ

ば、クリーニング機械で洗浄した後の脱液がスムーズで、乾燥時間が長くなるようなことはない。

【0026】これらの化合物を例示すると、エチレングリコール・ジ $n$ -プロピルエーテル、エチレングリコール・ジ $n$ -ブチルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・ $n$ -アミルエーテル、ジプロピレングリコール・ $n$ -プロピル・メチルエーテル、ジプロピレングリコール・ジエチルエーテル、ジプロピレングリコール・ $n$ -プロピル・エチルエーテル、ジプロピレングリコール・イソプロピル・メチルエーテル、ジプロピレングリコール・イソプロピル・エチルエーテル、ジプロピレングリコール・ジ $n$ -プロピルエーテル、ジプロピレングリコール・イソプロピル・ $n$ -プロピルエーテル、ジプロピレングリコール・ジイソプロピルエーテル、ジプロピレングリコール・イソブチル・メチルエーテル、ブチレングリコール・イソプロピル・ $n$ -アミルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・(2-エトキシ)プロピルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・(2-イソプロトキシ)プロピルエーテルなどが挙げられる。

【0027】更には、上記化合物のなかで、引火点が70℃以上で、大気圧(760mmHg)に於いて沸点が190℃以下、20℃に於ける水溶解度が5%以下、20℃に於ける動粘度が2cst以下の物質で、且つ、匂いが緩和であるなどから、ドライクリーニング溶剤として一層好ましいものとして次の化合物が挙げられる。

【0028】ここで記した引火点、沸点、水溶解度、動粘度などの諸物性のクリーニングに於いて意味するところは先に説明した通りである。

【0029】これらの化合物を例示すると、ジプロピレングリコール・ $n$ -プロピル・メチルエーテル、ジプロピレングリコール・ジエチルエーテル、ジプロピレングリコール・ $n$ -プロピル・エチルエーテル、ジプロピル\*

\*ングリコール・イソプロピル・メチルエーテル、ジプロピレングリコール・イソプロピル・エチルエーテル、ジプロピレングリコール・ジイソプロピルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・(2-エトキシ)プロピルエーテル、エチレングリコール・イソプロピル・(2-イソプロトキシ)プロピルエーテルなどが挙げられる。

【0030】上記各化合物は、単体又は異性体を含む二種以上の混合物で使用したり、また当該化合物の製造時に混入する若干の副成物なども上記の物性を保つ組成の範囲で当該の目的に使用できることは言うまでもない。

【0031】なお、BHT(2, 6-ジ・ターシャリーブチルパラヒドロキシトルエン)やBHA(2, 6-ジ・ターシャリーブチルパラヒドロキシアニソール)などの公知の酸化防止剤を有効量添加してもよい。

【0032】

【作用】本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキル(又はアルケニル)エーテルは引火点が高く、水溶解度が低く溶剤の水除去が容易であり、洗浄時に騒の発生などを防ぎ易い。

【0033】また、溶剤の洗浄力を示すKB値(カウリブタノール値)が高くきれいに洗うことができる。熱安定性、化学的安定性が優れ蒸留再生による繰り返し使用にも耐える。動粘度も低く、洗浄後の脱液が容易である。固有抵抗値が石油に比べて低く、クリーニング時の静電気の発生が起りにくい。

【0034】又、低融点のため冬季でも液状を保つなどクリーニング溶剤に不可欠な必須条件を備えている。本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキルエーテル化合物の諸物性の例を表1~2に示す。

【0035】

【表1】

(ポリオキシアルキレン・ジアルキルエーテルの諸物性)

物 性	溶 剤 名	ジプロピレングリコール・ $n$ -プロピル・メチルエーテル	ジプロピレングリコール・ $n$ -プロピル・エチルエーテル	ジプロピレングリコール・イソプロピル・メチルエーテル
沸 点 (℃ 760mmHg)		185	190	178
凝固点 (℃)		<-70	--	--
水溶解度 水g/溶剤100g, 20℃		1.14	0.62	1.38
引火点 (℃) (タグ密閉)		79	82	72
KB値 (—)		>120	>120	>120
動粘度 (cst 20℃)		1.64	1.72	1.49
固有抵抗値 ( $\Omega$ -cm)		$1.2 \times 10^{10}$	$4.1 \times 10^{10}$	$6.2 \times 10^{10}$

【0036】

【表2】

物 性	溶 剤 名	ジプロピレングリコール・ イソプロピル・エチルエーテル	ジプロピレングリコール・ エチルエーテル
沸点 (℃ 760mmHg)		185	180
凝固点 (℃)		<-70	—
水溶解度 水g/溶剤100g, 20℃		0.93	1.22
引火点 (℃) (タグ密閉)		79	73
KB値 (—)		>120	>120
動粘度 (cst 20℃)		0.99	1.48
固有抵抗値 (Ω-cm)		$9.4 \times 10^9$	$7.5 \times 10^{10}$

【0037】

【実施例】本発明を下記の実施例及び比較例により具体的に説明するが、これらは本発明の範囲を制限するものでない。

【比較例1】従来使用されているドライクリーニング溶剤などによる洗浄テストを行った。タイコ型ドライクリーニング試験機を用い、テストファブリック社のカーボン汚染布（綿、毛）を各2枚、それぞれの市販のソープを0.5%添加した試験溶剤で常温（約20℃）下、10分間洗浄し、その後、フロン113で軽くすすぎ、付着しているカーボンを落としてから風乾して、全自動色\*

\*差計（東京電色（株）製）で白色度（%）を測定し、洗浄率（%）を計算する。

20 【0038】その結果は、下記表3の通りである。なお、プロピレングリコール・モノメチルエーテルには市販の石油溶剤用のソープを用いた。プロピレングリコール・モノメチルエーテルのようなオキシアルキレン・モノアルキルエーテルも洗浄力は優れている。洗浄率（%）は次式で計算を行った。

【0039】

【数1】

$$\text{洗浄率 (\%)} = \frac{\text{洗浄後の白色度} - \text{洗浄前の汚染布の白色度}}{\text{白布の白色度} - \text{洗浄前の汚染布の白色度}} \times 100$$

【0040】

※ （従来のドライ溶剤等による洗浄試験結果）

【表3】

※

試 験 溶 剤	洗 浄 率 (%)	
	綿汚染布	毛汚染布
石 油	9.7	20.4
フロン113	7.1	17.7
パークロロエチレン	13.9	23.4
1,1,1-トリクロロエタン	14.1	25.7
プロピレングリコール・モノメチルエーテル	15.2	28.6

【0041】

【実施例1】比較例1と同様にして、本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキル（又はアルケニル）エーテルの洗浄実験を行った。その結果を表4～5に示す。ソー

ブは市販の石油溶剤用のものを用いた。比較実験1と対比して、優れた洗浄性のあることが分かる。

【0042】

【表4】

試 験 溶 剤	洗 浄 率 ( % )	
	綿汚染布	毛汚染布
エチレングリコール・ジ-n-ブチルエーテル	10.4	22.5
ジプロピレングリコール・ジメチルエーテル	6.0	25.5
ジプロピレングリコール・エチル・メチルエーテル	11.2	22.6
ジプロピレングリコール・n-プロピル・メチルエーテル	9.8	25.4
ジプロピレングリコール・ジn-プロピルエーテル	10.7	23.4
プロピルグリコール・ジn-プロピルエーテル	10.2	24.6

【0043】

\* \* 【表5】

試 験 溶 剤	洗 浄 率 ( % )	
	綿汚染布	毛汚染布
プロピレングリコール・n-ブチル・プロピルエーテル	10.7	21.8
ジプロピレングリコール・イソプロピル・エチルエーテル	10.3	24.6
ジプロピレングリコール・n-プロピル・エチルエーテル	11.1	19.7
ジプロピレングリコール・ジエチルエーテル	10.5	20.8
ジプロピレングリコール・イソプロピル・メチルエーテル	11.7	21.8
プロピルグリコール・イソプロピル・n-ブチルエーテル	10.6	24.0

【0044】

【比較例2】従来使用されているドライクリーニング溶剤による特殊衣料素材への影響を調べるため試験を行った。ガラス製ピンに溶剤を入れ、装飾用のポリスチレンビーズ、模造パールビーズ、アクリルビーズ、革ボタン、メッキボタン、後染めボタンをいれ、常温（約20℃）で15分間振とうし、取り出してその溶解など影響※

30※の有無を調べた。その結果を表6に示す。プロピレングリコール・モノメチルエーテルなどのオキシアルキレン・モノアルキルエーテルは装飾用試験素材への影響度が大きい。

【0045】

【表6】

(従来のドライ溶剤等による装飾品への影響試験結果)

試 験 溶 剤	影 響 性					
	PS	パ-ル	アクリル	革	メッキ	後染め
石 油	○	○	○	○	○	○
フロン113	○	○	○	○	○	○
パークロロエチレン	×	○	○	○	○	△
1,1,1-トリクロロエタン	×	○	△	○	○	△
プロピレングリコール・モノメチルエーテル	×	×	×	×	○	×
プロピレングリコール・モノブチルエーテル	×	×	×	×	○	×

(判定) ○; 無影響、△; 若干の影響あり、×; 影響大

【0046】

【実施例2】比較例2と同様にして、本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキル（又はアルケニル）エーテルの装飾用素材への影響実験を行った。その結果を表7～8に示す。本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキル\*20

\*エーテルはプロピレングリコール・モノメチルエーテルなどのオキシアルキレン・モノアルキルエーテルに比べて、装飾用素材への影響が少ないことが分かる。

【0047】

【表7】

(ポリオキシアルキレン・ジアルキルエーテルの装飾素材品への影響試験結果)

試 験 溶 剤	影 響 性					
	PS	パ-ル	アクリル	革	メッキ	後染め
エチレングリコール・ジ-n-ブチルエーテル	△	○	○	○	○	○
ジプロピレングリコール・エチル・メチルエーテル	×	○	○	○	○	△
ジプロピレングリコール・n-プロピル・メチルエーテル	×～△	○	○	○	○	○
ジプロピレングリコール・ジn-プロピルエーテル	△	○	○	○	○	○
プロピレングリコール・ジn-プロピルエーテル	△	○	○	○	○	○

【0048】

※ ※【表8】

試 験 溶 剤	影 響 性					
	PS	パ-ル	アクリル	革	メッキ	後染め
プロピレングリコール・n-ブチル・n-プロピルエーテル	△	○	○	○	○	○
ジプロピレングリコール・イソプロピル・エチルエーテル	△	○	○	○	○	○
ジプロピレングリコール・n-プロピル・エチルエーテル	△	○	○	○	○	○
ジプロピレングリコール・ジエチルエーテル	×	○	○	○	○	○
ジプロピレングリコール・イソプロピル・メチルエーテル	×	○	○	○	○	○
エチレングリコール・イソプロピル・n-ブチルエーテル	△	○	○	○	○	○



(判定) ○; 無影響、△; 若干の影響あり、×; 影響大

【0049】

【比較例3】従来使用されているドライクリーニング溶剤などの水溶解度と皺発生への影響を調べるための試験を行った。タイコ型ドライクリーニング試験機を用い、皺の発生し易いレーヨン、キュブラの裏地や綿、及び絹などの布にアイロンを当てて皺を伸ばしたものを試験に供した。

【0050】溶剤は、それぞれの溶剤が常温(約20℃)時に含有し得る飽和量の水を溶解させたものに、それぞれ市販のソーブを0.5%添加したものを供した。洗浄を10分間行い、その後遠心脱液機に1分間掛

\*けて脱液したものを風乾させた。良く乾いた後、各布の表面の皺の発生状況を調べた。なお、プロピレングリコール・モノメチルエーテルには市販の石油溶剤用のソーブを用いた。

【0051】その結果を表9に示す。水溶解度の高いプロピレングリコール・モノメチルエーテルでは皺発生が著しく、アイロンなどによる皺修正が難しく、修正可能にしても手間が掛かり過ぎ、生産性を重んじる商業クリーニングでは好ましくない。

【0052】

【表9】

(従来のドライクリーニング溶剤等の水溶解度と皺発生への影響試験結果)

試 験 溶 剤 注1 (平衡水含有量、水g/溶剤100g) +ソーブ0.5%/溶剤	皺 発 生 の 状 態			
	レーヨン	キュブラ	綿	絹
石 油 (0.01)	○～△	○～△	○～△	○
パークロロエチレン (0.01)	○～△	○～△	○～△	○
1,1,1-トリクロロエタン (0.05)	○～△	○～△	○～△	○
プロピレングリコール・モノメチルエーテル 注2 (25)	×	×	×	×

【0053】注1 平衡水含有量とは水溶解度20℃に於ける水含有量を指す。

注2 プロピレングリコール・モノメチルエーテルの20℃に於ける水溶解度は無限大であるが、ここでは水25g/溶剤100gを試験液とした。

(判定) ○: 殆ど皺がない。△: 若干の皺がある(修正容易)

×: かなり皺がある。(修正が難しい。)

【0054】

【実施例3】比較例3と同様にして、本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキル(又はアルケニル)エーテル※

※の水溶解度と皺発生への影響を調べるための試験を行った。その結果を表10に示す。ソーブは市販の石油溶剤用のものを用いた。これらの溶剤の飽和含水量では皺の発生が認められるが、水含有量を凡そ0.5g/溶剤100g以下に管理することによって、皺の生成を防ぐことが可能である。

【0055】本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキル(又はアルケニル)エーテルの水溶解度が比較的小さいので水管理が容易であることが分かる。

【0056】

【表10】

(ポリオキシアルキレン・ジアルキルエーテルの水溶解度と皺発生への影響試験結果)

試 験 溶 剤 (平衡水含有量、水g/溶剤100g) +ソーブ0.5%/溶剤	皺 発 生 の 状 態			
	レーヨン	キュブラ	綿	絹
ジプロピレングリコール・イソプロピル・エーテル (0.93)	△～×	△～×	△～×	△
ジプロピレングリコール・イソプロピル・メチルエーテル (1.38)	×	△～×	△～×	△
ジプロピレングリコール・イソプロピル・エーテル 注1 (0.50)	○～△	○～△	△	○
ジプロピレングリコール・イソプロピル・メチルエーテル 注2 (0.30)	○～△	○～△	○～△	○

【0057】注1 ジブロピレングリコール・イソプロピルエチルエーテルの水溶解度(20℃)は0.93g/溶剤100gであるが、ここでは水0.5g/溶剤100gを試験液とした。

注2 ジブロピレングリコール・イソプロピルメチルエーテルの水溶解度(20℃)は1.38g/溶剤100gであるが、ここでは水0.3g/溶剤100gを試験液とした。

(判定)○:殆ど皺がない。△:若干の皺がある(修正容易)

×:かなり皺がある。(修正が難しい。)

【0058】

【発明の効果】本発明のポリオキシアルキレン・ジアルキル(又はアルケニル)エーテルの一種又は二種以上を主成分としてなる化合物は、前記表1に示されるような物性を備えており、且つ実施例で示したようにドライクリーニング溶剤として適性を有することが実証された。

【0059】即ち、引火点が高く、石油(引火点:41℃前後)火災等の危険性が少なく、消防法上からも第四類第三石油類に分類され、取扱いが容易になる。水溶解度が低く溶剤の水除去が容易であり、洗浄時、皺の発生などを防ぎ易い。また、溶剤の洗浄力が高くきれいに洗うことができる。

【0060】一方、ボタンなどの特殊衣料素材への影響が少ない。熱安定性、化学的安定性が優れ、蒸留再生による繰り返し使用にも耐えうる。動粘度も低く洗浄後の脱液が容易であり、その後の乾燥工程で不要に時間を長引かせない。固有抵抗値が石油に比べて低く、クリーニング時の静電気の発生が起りにくい。

【0061】低融点のため冬季でも液状を保つこと・・・などクリーニング溶剤として優れた性質を備えている。更には、オゾン層の破壊や地球温暖化現象などの地球規模の環境問題もない物質であるなど有用な物質である。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**